Javieria, un nouveau genre d'Orchidaceae néotropicales[a]

Fredy Archila[1, 2, *], Guy R. Chiron[3] & Dariusz Szlachetko[4]

Mots-clés/Keywords/Palavras clave : *Brassavola*, néotropiques/Neotropics, phylogénie morphologique/morphological phylogeny/filogenia morfologica, *sectio Cuneilabium*.

Résumé

Une analyse morphologique fine a permis d'établir que, dans le genre *Brassavola* actuel, il existe un groupe d'espèces qui possèdent des caractéristiques morphologiques telles qu'il est possible de les différencier et de créer pour elles un nouveau genre. Une étude cladistique est proposée sur ces bases, un tableau des différences morphologiques présenté et les nouvelles combinaisons nécessaires effectuées.

Abstract

***Javieria*, a new genus within Neotropical orchids** – A meticulous morphological analysis brought out that a group of species within *Brassavola* show some particular features, distinctive enough to separate them into a new genus, *Javieria*. The cladistic study carried out based on these characters is discussed, a table with the main morphological differencies is proposed and the necessary new combinations are made.

Resumen

***Javieria*, nuevo género para la orchidaceae neotropical** – Despues del analisis morfologico, se pudo establecer que dentro del género *Brassavola* se encuentra un grupo de plantas con suficientes caracteristicas morfologicas para poder diferenciarlas y crear un nuevo género, del que se presenta tablas de diferenciación y sus nuevas combinaciónes.

---

[a] : manuscrit reçu le 16 novembre 2013, accepté le 9 décembre 2013
article mis en ligne sur www.richardiana.com le 12/12/2013 – pp. 91-101 - © Tropicalia
ISSN 1626-3596 (imp.) - 2262-9017 (élect.)

Introduction

Le nombre d'espèces de la famille Orchidaceae augmente de façon régulière et tout aussi régulièrement sont créés de nouveaux genres, comme, parmi les exemples récents, *Sudamerlycaste* Archila ou *Selbyana* Archila. Cela est principalement le résultat d'analyses et de l'accès au matériel végétal, et notamment à l'étude de populations (Archila, 2002 ; 2010).

Le genre *Brassavola* a été décrit en 1813 par Robert Brown, en l'honneur de Antonio Musa Brassavola (1500-1555), un noble vénitien et un botaniste, spécialiste en plantes médicinales, qui fut professeur de logique, physique et médecine à l'Université de Ferrara. Le nom générique fut conservé dans la famille Orchidaceae contre *Brassavola* M.Adanson antérieurement publié dans la famille Asteraceae (Pupulin, 2005). L'espèce type du genre, *Brassavola cucullata*, est basée sur *Epidendrum cucullatum*, décrit par Linné en 1763 sur la base d'une plante découverte par le frère franciscain français Charles Plumier à Saint Vincent, dans les Antilles (Pupulin, 2005). *Brassavola* a toujours été un groupe peu nombreux mais confus. Selon Withner (2007), l'*Index Kewensis* énumèrait 77 ou 78 épithètes de *Brassavola*, en excluant les genres *Rhyncholaelia* et *Bletia*. Mais seuls 21 noms sont actuellement acceptés dans ce genre selon WCSP (2013).

Schlechter (1919) a proposé d'organiser le genre en quatre section :

Sect. *Brassavola*

Sect. *Prionoglossa*

Sect. *Conchoglossa*

Sect. *Cuneilabia*.

Plus tard, Brieger *et al*. (1976-1981) proposèrent une nouvelle classification, avec deux sous-genres et cinq sections.

Dans l'étude de phylogénie moléculaire menée par van den Berg *et al.* (2009), *Brassavola* n'est représenté que par quatre taxons, un pour chacune des sections de Schlechter. Ces quatre taxons forment un groupe monophylétique soutenu par une valeur de bootstrap de 96%. Cependant le faible nombre de taxons ne permet pas d'évaluer l'organisation infragénérique. L'étude de l'anatomie foliaire (Noguera-Savelli & Jauregui, 2011) ne permet pas non plus de préciser cette classification.

Par ailleurs, les espèces appartenant à la section *Cuneilabia* sont, sur un plan morphologique, bien différentes des membres des autres sections. Selon

nous cette section mérite d'être élevée au rang de genre. La première espèce de cette entité à avoir été décrite l'a été par Linné sous le nom *Epidendrum nodosum*. Cette espèce était basée sur un dessin publié dans une publication antérieure dans le genre *Epidendron*, un genre proposé par Hermann avant 1753 et pour cela considéré comme invalide. L'espèce a été ensuite transférée dans le genre *Brassavola* par Lindley en 1831. Certaines des espèces de ladite entité furent classées dans le genre *Viscum* Plukenet, lui aussi publié avant 1753 et donc considéré comme invalide (Alrich & Higgins, 2008). Les espèces proposées dans ce genre ont été incluses dans le genre *Brassavola* mais il existe des différences suffisantes pour considérer qu'elles constituent un taxon générique différent.

Le présent article a pour objectif de montrer que ce choix est pertinent et que le genre *Brassavola* amputé de ladite section reste monophylétique.

Matériel et méthodes

Le matériel utilisé dans le cadre de notre étude est constitué d'une part des données primaires relatives aux espèces concernées, et d'autre part des plantes vivantes conservées dans la Station expérimentale que la famille Archila entretient à Coban (Guatemala).

L'étude a consisté en une comparaison morphologique des différentes sections de *Brassavola*, y compris la section ici élevée au rang de genre, avec une emphase particulière sur cette section *Cuneilabia*, chaque section étant représentée par une espèce : *Brassavola cucullata* (pour la section *Brassavola*), *B. martiana* (*Prionoglossa*), *B. tuberculata* (*Conchoglossa*) et *B. nodosa* (*Cuneilabia*). Cette comparaison a permis une étude phylogénétique basée sur l'analyse cladistique desdites sections, ainsi que de deux espèces apparentées, *Rhyncholaelia dygbiana* et *Guarianthe skinneri* (van den Berg *et al.*, 2009). Pour mener à bien cette analyse cladistique, nous avons utilisé l'ensemble logiciel PHYLIP 3.5 (Felsenstein, 1989 ; 1993) et plus précisément les logiciels SEQBOOT 3.57c, pour produire de multiples jeux de données par ré-échantillonnage « bootstrap », MIX 3.572c, pour estimer les phylogénies par des méthodes de parcimonie pour caractères discrets à deux états (0 et 1), et CONSENSE 3.56c, pour calculer les arbres consensus par la méthode dite « majority-rule consensus tree ». Nous avons utilisé le critère de parcimonie de Wagner (Kluge & Faris, 1969), car les états ancestraux ne sont pas connus. Ce critère suppose que chaque caractère codé (0/1) peut changer dans chacun des deux sens. La robustesse des

reconstructions phylogénétiques a été évaluée par le test du bootstrap, réalisé avec 10 000 réplications. Les arbres obtenus ne sont pas enracinés. Pour obtenir un arbre enraciné *a posteriori*, nous avons choisi *Guarianthe skinneri* comme groupe externe, car cette espèce est la plus externe des espèces concernées, dans l'arbre phylogénétique ontenu par van den Berg *et al.* (2009).

Résultats

Vingt deux caractères morphologiques ont été pris en compte dans la construction de l'arbre phylogénétique des sections de *Brassavola* :

A- surface de la cuticule foliaire lisse (0) ou ondulée (1)
B- feuille de type bifacial (0) ou unifacial (1)
C- plantes dressées (0) ou pendantes (1)
D- pétiole manifeste (0) ou court et peu visible (1)
E- ovaire court (0) ou allongé (1)
F- production de nectar extrafloral à la base des sépales : non (0) ou oui (1)
G- marge du labelle entière à denticulée (0) ou fimbriée (1)
H- labelle en cornet à la base (0) ou non (1)
I- cuniculus allongé (0) ou court (1)
J- gynostème caché (0) ou visible (1)
K- labelle non uni (0) ou uni (1) au gynostème
L- base du labelle recourbée vers le haut (0) ou droite (1)
M- labelle laminaire (0) ou tubulaire (1) à la base
N- labelle présentant des nervures peu (0) ou bien (1) visibles
O- gynostème allongé (0) ou court (1)
P- gynostème entier [avec un lobe apical multidivisé fimbrié et rétréci près de l'apex] (00) ou tridenté (01) ou trilobé [lobes pliés vers l'intérieur, lobe apical complexe multipartite] (11)
Q- gynostème compact (0) ou cannelé (1)
R- stigmate basal (0) ou non (1)
S- tige secondaire en pseudobulbe (00) ou courte (01) ou allongée (11)
T- pétales largement elliptiques (00) ou courts et elliptiques (01) ou aciculaires (10)
U- gynostème mince (0) ou épais (1)
V- stigmate apical (0) ou ventral (1)

Le tableau 1 montre la matrice de données obtenue.

	B-nod	B-cuc	B-tub	B-mar	R-dyg	G-ski
A	1	0	0	0	0	0
B	1	?	1	1	0	0
C	0	1	1	1	0	0
D	0	1	1	1	?	0
E	0	1	1	1	1	0
F	1	0	0	0	0	0
G	0	1	0	1	1	0
H	0	1	1	1	0	0
I	1	0	0	0	0	?
J	0	1	1	1	?	0
K	0	1	1	1	0	0
L	0	1	1	1	1	0
M	1	0	0	0	0	0
N	1	0	0	0	0	0
O	1	0	0	0	0	0
P1	0	1	0	0	0	0
P2	1	1	0	0	0	0
Q	0	1	1	1	0	0
R	0	1	1	1	0	0
S1	0	1	1	1	0	0
S2	1	1	1	1	0	0
T1	1	0	0	0	0	0
T2	0	1	1	1	0	0
U	0	1	1	1	1	0
V	1	1	1	1	0	0

Tableau 1 : matrice de données relatives aux 22 caractères retenus et aux 6 espèces choisies, codées comme suit : B-nod = *Brassavola nodosa* – B-cuc = *Brassavola cucullata* – B-tub = *Brassavola tuberculata* – B-mar = *Brassavola martiana* – R-dyg = *Rhyncholaelia dygbiana* – G-ski = *Guarianthe skinneri*

Nombre de caractères retenus : 22
Nombre total de caractères à deux états : 25
Nombre de caractères constants : 0
Nombre de caractères variables non informatifs : 8 (A, F, I, M, N, O, P1, T1)
Nombre de caractères informatifs : 17
Trois arbres les plus parcimonieux, nécessitant 30 changements, ont été obtenus (Fig. 1).
Indice de Consistance CI = 0,83
Indice de Rétention RI = 0,90
L'arbre consensus obtenu est montré sur la figure 2A. Sur cet arbre, la longueur de chaque branche est proportionnelle au nombre de changements apparus sur cette branche.

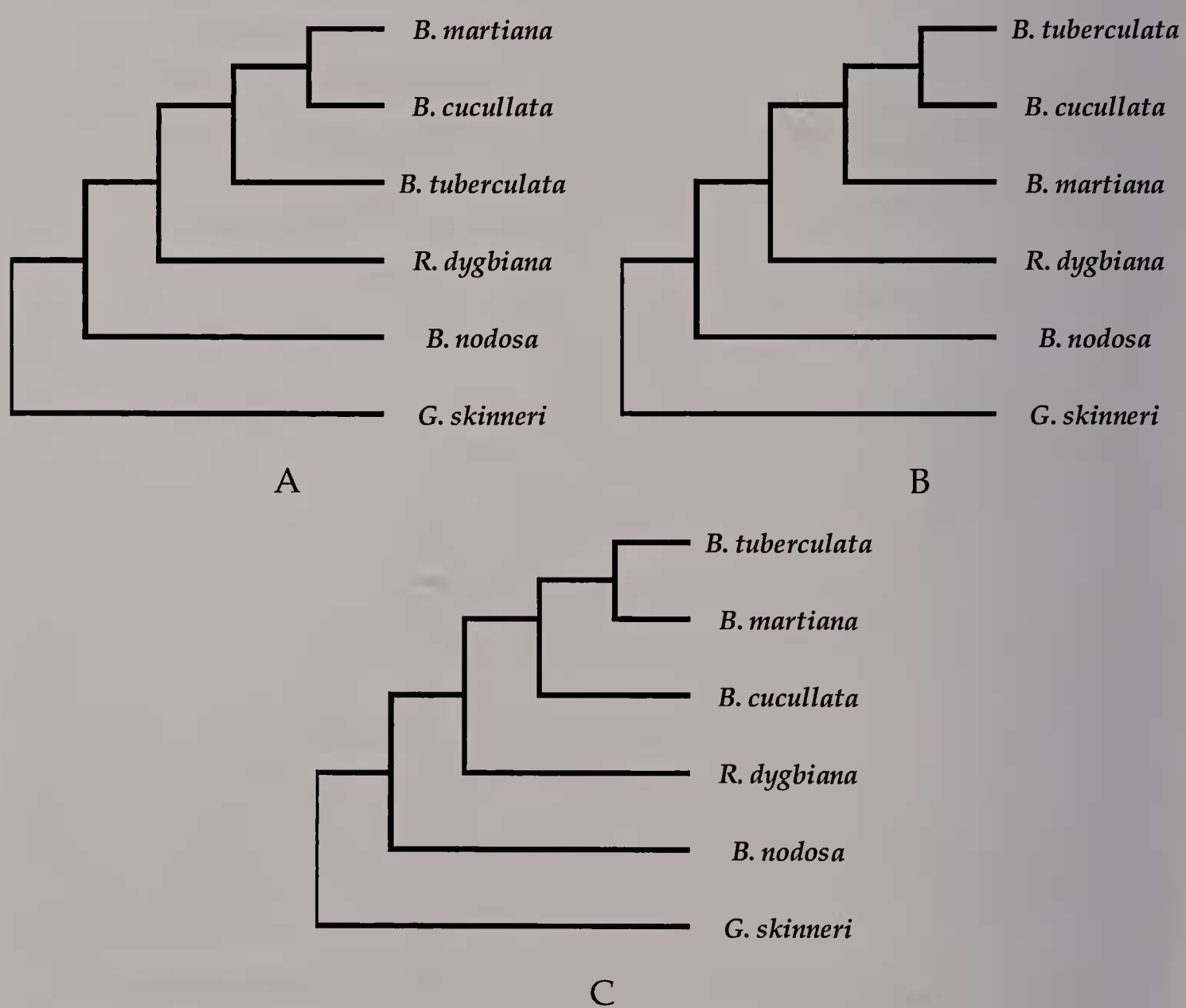

Fig. 1 : arbres les plus parcimonieux
obtenus à partir de la matrice du tableau 1

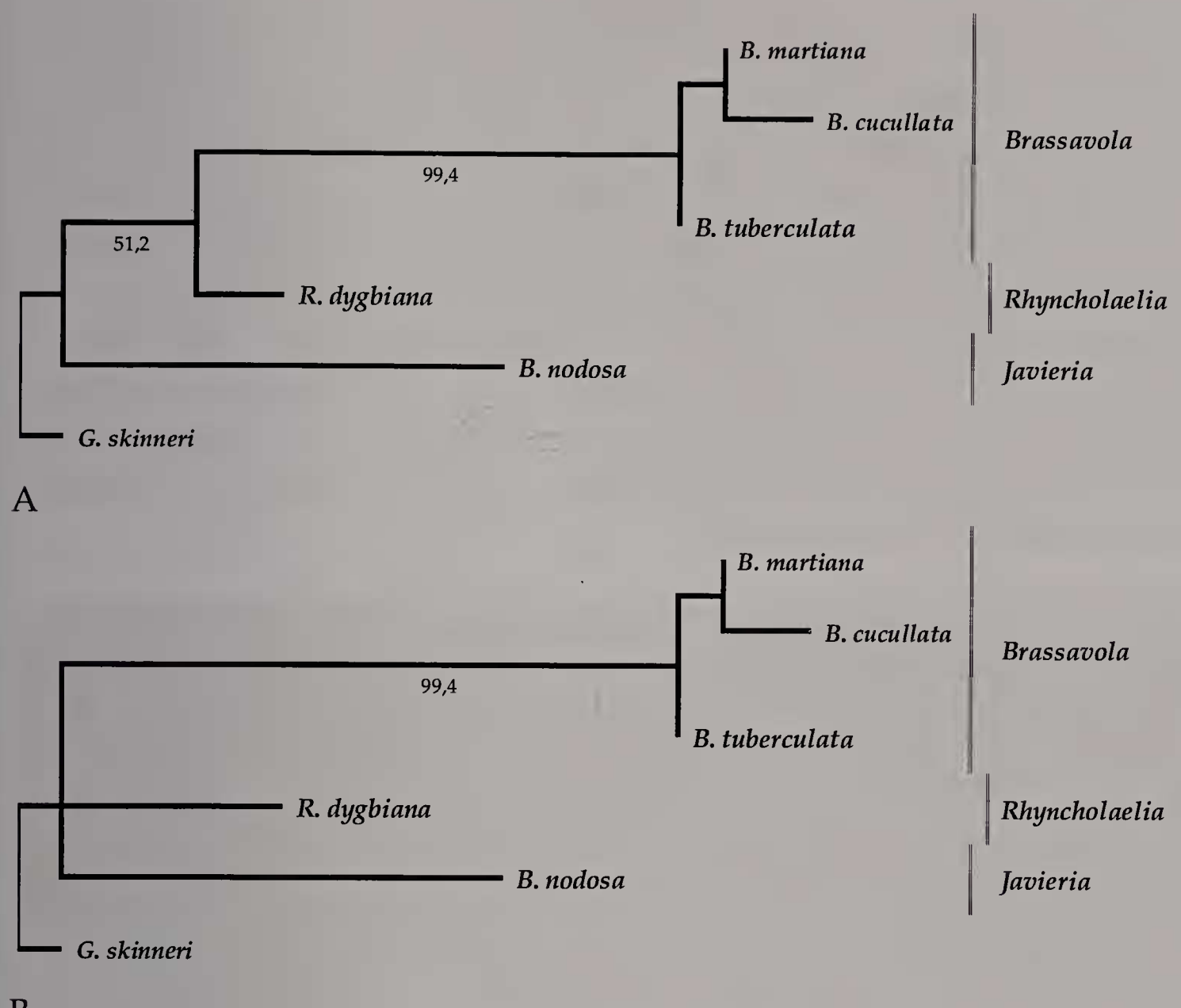

Fig. 2 : arbres phylogénétiques

A. arbre consensus produit par CONSENSE – B. arbre retenu

Les nombres placés au-dessous des branches sont les valeurs de bootstrap

▬ = 1 changement

Discussion

Dans l'arbre consensus de la figure 2A, le nœud regroupant le genre *Brassavola* amputé de la section *Cuneilabia* (notée *Javieria* sur la figure) et le genre *Rhyncholaelia* n'est que très faiblement soutenu (bootstrap de 51%). En fait les positions relatives de *Brassavola nodosa* et de *Rhyncholaelia dygbiana* ne sont pas bien résolues dans cette étude et il nous paraît plus raisonnable de retenir pour l'instant l'arbre illustré sur la figure 2B. Dans tous les cas, *Brassavola stricto sensu* (c'est-à-dire sans sa section *Cuneilabia*) est monophylétique et bénéficie d'un très fort support (bootstrap = 99,4%). Sur cet arbre, le clade des *Brassavola* est caractérisé par un port pendant, des

tiges secondaires allongées, des feuilles à pétiole peu développé, des pétales aciculaires, un labelle plat à la base et uni au gynostème, un gynostème cannelé et un stigmate non basal. Il partage en outre avec *Rhyncholaelia* un ovaire allongé, un labelle à base droite et un gynostème épais et bien visible. *Javieria* est caractérisé par des tiges secondaires courtes, une cuticule foliaire à surface ondulée, une production de nectar extrafloral à la base des sépales, un cuniculus court, des pétales courts et elliptiques, un labelle tubulaire à la base, orné de nervures bien visibles et un gynostème court. Il ne partage avec *Brassavola stricto sensu* que des feuilles unifaciales et un stigmate ventral. La figure 3 illustre les différences entre les labelles des deux genres.

Fig. 3 : labelles de *Brassavola cucullata* (en haut) et de *Javieira nodosa* (en bas)

Outre l'évidence morphologique, la distribution géographique supporte la séparation du genre *Javieria*. A partir d'un taxon ancestral vivant au nord de l'Amérique Centrale, *Rhyncholaelia* pourrait avoir évolué dans cette région, *Javieria* à la fois dans cette région et vers le sud jusque dans une frange septentrionale de l'Amérique du Sud, *Brassavola* section *Cucullata* se dispersant sur la totalité des Néotropiques, et les deux autres sections de *Brassavola* n'apparaissant qu'en Amérique du Sud et aux Antilles (Fig. 4).

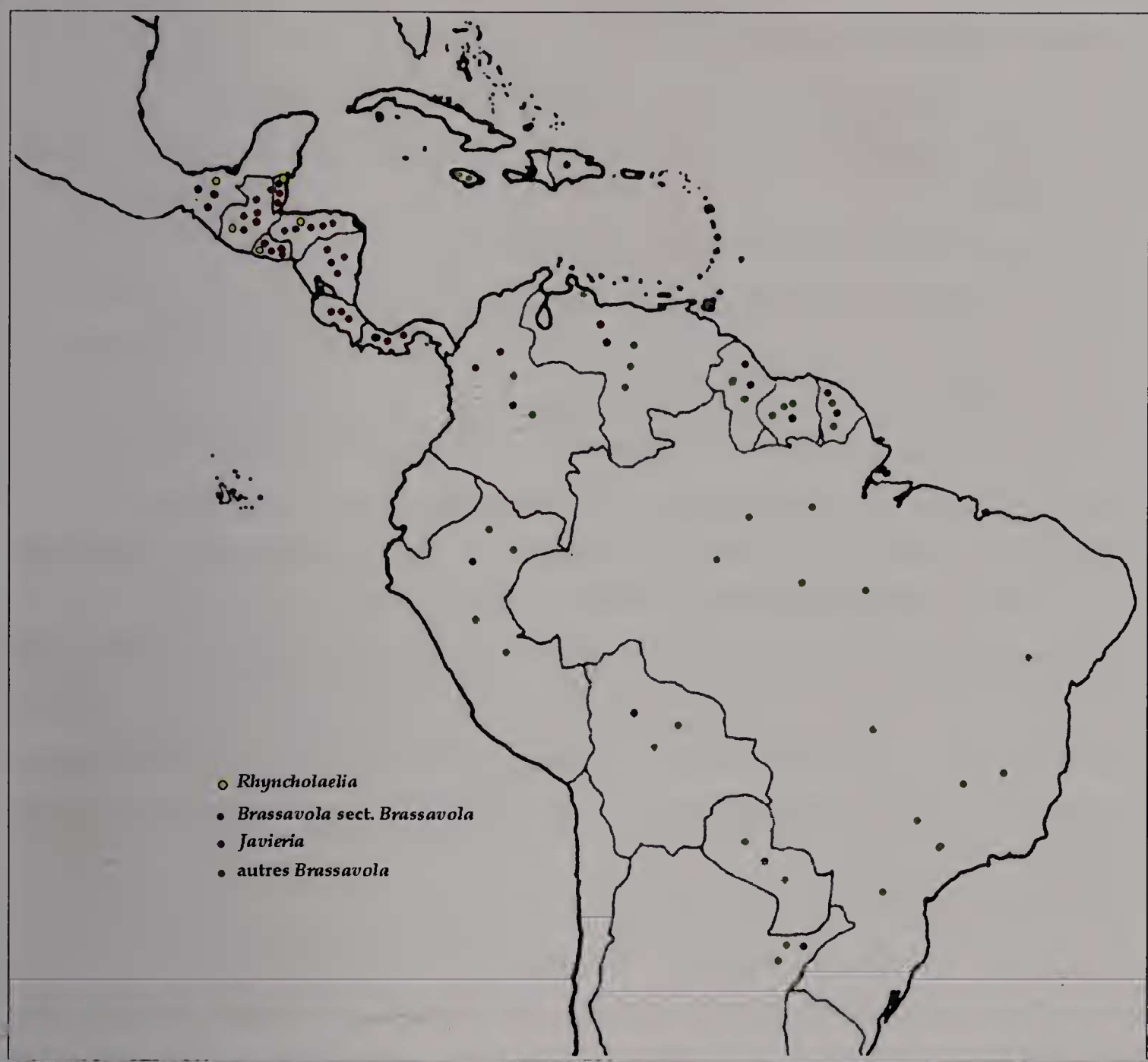

Fig. 4 : distribution des espèces de *Brassavola, Javieria* et *Rhyncholaelia*

Traitement taxinomique

Javieria Archila, Chiron & Szlachetko, *gen. nov.*

Hoc genus Brassavola R.Brown similis est sed caulibus brevioribus, foliis brevipetiolatis cum cuticula undulata, ovario breve, florum petalis basi nectariferis, cuniculo brevi, labello basi tubulare columna haud connato, petalis acicularibus, columna brevi tenuique differt.

Espèce type : *Javieria nodosa* = *Brassavola nodosa* (Linnaeus) Lindley in, *Genera et Species of Orchidaceous Plants*: 114 (1831).

Synonyme : *Brassavola* section *Cuneilabia*

Etymologie : le genre est dédié à Javier Archila Cortez, fils du premier auteur.

Le genre comprend 6 espèces.

Javieria acaulis (Lindley) Archila, Chiron & Szlachetko, *comb. nov.*
Basionyme : *Brassavola acaulis* Lindley & Paxton, in *Paxton's Flower Garden* 2 : 152 (1851).
Distribution géographique : du Guatemala au Panama.

Javieria grandiflora (Lindley) Archila, Chiron & Szlachetko, *comb. nov.*
Basionyme : *Brassavola grandiflora* Lindley, in *Edwards's Botanical Register* 25 : t. 16 (1839).
Distribution géographique : du Belize jusqu'au nord de la Colombie.

Javieria nodosa (Linnaeus) Archila, Chiron & Szlachetko, *comb. nov.*
Basionyme : *Epidendrum nodosum* Linnaeus, in *Species Plantarum* : 953 (1753)
Synonyme : *Brassavola nodosa* (Linnaeus) Lindley.
Distribution géographique : du Mexique jusqu'au Panama, Antilles, nord de l'Amérique du Sud, de la Colombie à la Guyane française.

Javieria rhopalorrachis (Reichenbach) Archila, Chiron & Szlachetko, *comb. nov.*
Basionyme : *Brassavola rhopalorrachis* Reichenbach f., in *Botanische Zeitung* (Berlin) 10 : 855 (1852).
Distribution géographique : Guatemala.

Javieria venosa (Lindley) Archila, Chiron & Szlachetko, *comb. nov.*
Basionyme : *Brassavola venosa* Lindley, in *Edwards's Botanical Register* 26 : t.20 (1840).
Distribution géographique : du Mexique au Nicaragua.

Javieria xerophylla (Archila) Archila, Chiron & Szlachetko, *comb. nov.*
Basionyme : *Brassavola xerophylla* Archila, in *Revista Guatemalensis* Año 16 (2) : 109-112 (2013).
Distribution géographique : Guatemala.

Bibliographie

Alrich, P. & W.Higgins, 2008. *The Mary Selby Botanical Gardens illustrated dictionary of orchids genera*. Selby Botanical Gardens Press, 479 pp.

Archila, F., 2002. Addenda et Corrigenda para Sudamerlycaste Archila. *Revista Guatemalensis* 5 (3) : 77-82.

Archila, F., 2010. Selbyana Archila un nuevo género en la Lycastinae Schltr., *Revista Guatemalensis* 13 (1) : 61-129.

Brieger, F., R. Maatsch & K.Senghas, 1976-1981. *Schlechter's Die Orchideen*, 3 ed., Lieferung 8-12. Verlag Paul Parey, Berlin.

Felsenstein, J., 1993. *PHYLIP (Phylogeny Inference Package) version 3.5c*. Distribué par l'auteur. Department of Genetics, University of Washington, Seattle (USA).

Felsenstein, J., 1989. PHYLIP -- Phylogeny Inference Package (Version 3.2). *Cladistics* 5 : 164-166.

Kluge, A.G. & J.S.Farris, 1969. Quantitative phyletics and the evolution of anurans. *Systematic Zoology* 18 : 1-32.

Noguera-Savelli, E. & D. Jáuregui, 2011. Anatomia foliar comparada y relaciones filogenéticas de 11 especies de Laeliinae con enfasis en Brassavola (Orchidaceae). *Revista de Biologia Tropical* 59(3) :1047-1058.

Pupulin, F., 2005. *Frágil belleza: Orquídeas nativas de Costa Rica*, Vol. 1, 1 edición. San José, C.R. Editorial de la Universidad de Costa Rica : 60-63.

Schlechter, R., 1919. Die Gattung Brassavola R.Br. *Orchis* 13(4) : 40, 58, 77.

van den Berg, C., W.E.Higgins, R.L.Dressler, W.M.Whitten, M.A.Soto Arenas & M.W.Chase, 2009. A phylogenetic study of Laeliinae (Orchidaceae) based on combined nuclear and plastid DNA sequences. *Annals of Botany* 104 : 417-430.

Withner, C., 2007. The genus Brassavola Revisited. Another look at a confusing taxon. *Orchid Digest* 71(4) : 246-255.

WCSP, 2013. *World Checklist of Selected Plant Families*, mis à disposition par les Royal Botanic Gardens, Kew : http://apps.kew.org/wcsp/, consulté le 19/10/2013.

---

1 : Estación Experimental de Orquídeas de la Familia Archila, Guatemala
2 : Herbario BIGU, USAC, Guatemala
3 : Herbiers, Université de Lyon 1, F-69622 Villeurbanne Cedex, France
4 : Department of Plant Taxonomy and Nature Conservation, The University of Gdańsk, ul Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, Poland.
* auteur pour la correspondance : archilae@gmail.com